MATHEMATICS LIBRARY
378.43
L64m

Missstände im Unterricht und im Prüfungswesen der Hochschulen und ihre Beseitigung.

Von

Richard Lindt

Dr. phil., Reg.-Bauf. a. D.

Charlottenburg
Verlag von Gustav Heydenreich
1911.

378.43
L64m

Vorwort.

Die hier veröffentlichten Beobachtungen und Reformvorschläge sind der Niederschlag der Erfahrungen, die ich gesammelt habe 1. während meiner 7-jährigen Studienzeit auf der Berliner Technischen Hochschule und auf der Universität und bei den hier abgelegten Prüfungen, 2. während meiner 9-jährigen Tätigkeit als Assistent in verschiedenen Abteilungen der Technischen Hochschule, 3. in meinen privaten Unterrichtskursen, in denen ich Hunderte von Studenten beobachtet und über die hier behandelten Dinge befragt habe. Das Ergebnis ist: **Der Hochschulunterricht und das Prüfungswesen müssen beide von Grund auf reformiert werden.** Es ist hauptsächlich auf die Technische Hochschule bezug genommen; doch bestehen gleiche Schäden fast auf allen Gebieten des Hochschulunterrichtes, z. B. bei der Oberlehrerausbildung und namentlich bei den Juristen, und sie könnten durch Reformen beseitigt werden, ganz ähnlich denen, die ich am Schlusse dieser Arbeit vorschlage. Wer mit den Unterrichts- und Prüfungsverhältnissen in den Universitätswissenschaften vertraut ist, dem wird es leicht sein, das hier von der Technik Gesagte auf sein eigenes Fachgebiet sinngemäss zu übertragen.

Charlottenburg, Juni 1911.
Schiller-Strasse 26.

P38065
LIBRARY
UNIVERSITY OF ILLINOIS
AT URBANA-CHAMPAIGN

Die Hochschulen sollen sich von den Fachschulen dadurch unterscheiden, dass sie zu selbständigem wissenschaftlichen Arbeiten anleiten. Wer kann zu solchem angeleitet werden? Vielleicht niemand; vielleicht ist die Fähigkeit dazu angeboren, aber nehmen wir einmal an, es sei eine Entwickelung und Pflege dieser Fähigkeit möglich und notwendig, dann ist solche Anleitung doch sicherlich nur bei demjenigen am Platze, der mit der Wissenschaft, in der er arbeiten soll, schon vertraut ist. Einem Sekundaner muss durch einen tüchtigen Lehrer etwa die Trigonometrie beigebracht werden, und zwar natürlich so, dass er Aufgaben selbständig lösen kann; es wäre völlig verkehrt, ihn durch eine mathematische Autorität zu wissenschaftlichem Arbeiten anleiten zu lassen. Die Einführung in eine Wissenschaft besorgt am besten ein Lehrer, die Anleitung zu ihrer Förderung ein Forscher. Wie der Sekundaner der Trigonometrie, so steht der Student zum mindesten in den ersten Jahren seines Studiums den Fachwissenschaften, z. B. der technischen Mechanik gegenüber; er ist hier sozusagen ein Säugling, aber statt der bekömmlichen Muttermilch eines pädagogisch gediegenen Klassenunterrichts lässt ihm die Hochschule durch eine fachwissenschaftliche Grösse schwerverdauliche akademische Vorlesungsspeise reichen. Von Wilhelm v. Humboldt, dem Organisator der Berliner Universität stammt der Gedanke einer Verbindung von Lehre und Forschung und wohl auch die noch heute geübte Praxis, dass auf einen akademischen Lehrstuhl nur berufen wird, wer selbständige wissenschaftliche Leistungen aufzuweisen hat. Dieser Grundsatz ist richtig, wo es sich wirklich um Anleitung zu selbständigem wissenschaftlichen Arbeiten handelt, also bei einem Schülermaterial, das in der betreffenden Wissenschaft schon zu Hause ist. Das trifft aber höchstens bei einem Zehntel unserer Hochschulstudenten zu, und deshalb steht der grösste Teil unserer Professoren am falschen Platze. Den Gedanken Humboldts und die ganze Organisation des akademischen Unterrichts, die für die Universität seiner Zeit vielleicht richtig waren,*) hat man auf die Technischen Hochschulen und auf die juristischen und naturwissenschaftlichen Fakultäten unserer Zeit verpflanzt, wo sie Unheil anrichten, denn hier handelt es sich bei $^9/_{10}$ der Studenten während $^9/_{10}$ ihrer Studienzeit absolut nicht um Anleitung zur Hervorbringung technisch-wissenschaftlicher Leistungen, sondern um die Uebermittelung der Elementarkenntnisse und Fertigkeiten. Das spricht sich vollkommen deutlich in der Ein-

*) da die Schüler in die zur damaligen Zeit wichtigsten Wissenschaften, wie Philologie und Theologie, schon auf dem Gymnasium gründlich eingeführt waren.

richtung der Examina aus. Die Aufgaben, die bei der Vorprüfung der Technischen Hochschule z. B. in Technischer Mechanik gestellt werden, stehen vergleichsweise kaum auf der Höhe wie die Mathematikaufgaben der Einjährigen-Prüfung. Selbst bei der Diplom-Ingenieur-Prüfung handelt es sich nicht um technisch-wissenschaftliches Neuland, was schon daraus folgt, dass für die Anfertigung der Diplomarbeit eine bestimmte Frist gesetzt wird (Neuland kommt vielmehr erst bei der Dr.-Ing.-Arbeit in Frage), sondern um die Anwendung erprobter Methoden. Die übergrosse Mehrzahl der Studierenden hat weder die Absicht noch die Begabung, etwas anderes von der Hochschule mitzunehmen als die Kenntnis des heutigen Standes der technischen oder juristischen Wissenschaft und die Fähigkeit, durch Lektüre der Zeitschriftenliteratur auf dem Laufenden zu bleiben und die Aufgaben der Praxis sachgemäss anzugreifen. Dies ist sicherlich ein hohes Ziel, und nur wenige erreichen es wirklich, aber es ist nicht generell, sondern nur graduell von dem verschieden, was auch die Höheren technischen Mittelschulen anstreben. Freilich ist das Schülermaterial der Hochschule besser vorgebildet, oder sollte es wenigstens sein. Daraus folgt aber nur, dass der Unterricht mehr voraussetzen darf und an Umfang und Tiefe der Kenntnisse mehr erreichen könnte, aber durchaus nicht, dass er nach grundsätzlich anderer oder vielmehr ohne Methode und von Personen erteilt werden darf, bei denen statt auf Lehrtalent vor allem auf die Gabe gesehen wird, die Wissenschaft zu fördern. Das gilt schon bei den Fachwissenschaften, wie Hebezeugbau, Brückenbau usw. In noch viel höherem Grade aber von den Hilfswissenschaften (wie Darst. Geometrie, Mathematik, Physik). Die „höhere Mathematik“ z. B. reicht auf der Technischen Hochschule, wie das auch gar nicht anders möglich oder erwünscht ist, gerade nur bis an den Anfang des weiten Gebietes der Differentialgleichungen. Von einer Anleitung zu selbständiger Tätigkeit kann hier gar keine Rede sein, oder doch nur in dem Sinne, in dem man auch vom Lehrer in Sekunda verlangt, dass er nicht drillt, sondern zum Denken erzieht. Muss dieses ABC wirklich durch einen Gelehrten von Ruf 300 Studenten auf einmal „vorgetragen“ werden? Wären nicht 10 Oberrealschullehrer hier besser am Platze und auch nicht teurer als die „Autorität“ mit ihrer Eskadron Assistenten, die in den Uebungen ganz unzweckmässig verwendet werden? Die Autorität könnte ihre für die Wissenschaft kostbare Zeit besser verwenden, sei es zu eigener Forschung, sei es zur Anleitung der bis zur Grenze des Gebietes vorgedrungenen Schüler; den Studenten sollte nicht zugemutet werden, gerade die Grundlagen von einem pädagogisch ungeschulten und daher nur selten als Lehrer tüchtigen Manne zu lernen, dem noch dazu eine Klasse von 200—300 statt von 20—30 Schülern zugewiesen ist.

Die Macht der Verhältnisse hat zu Verbesserungsversuchen gezwungen. Man stellt für je 30 Studenten dem Professor einen Assistenten an die Seite. Man erzwingt den Besuch der Uebungen, indem man die Zulassung zur Prüfung von der Vorlegung der

Ergebnisse abhängig macht. Das wird ein Schulbetrieb (eine Bezeichnung, die alle Akademiker ängstlich vermeiden) oder vielmehr das Zerrbild eines solchen. Der Zwang ist da, der Segen des guten Unterrichts bleibt aus. Die Grundlage ist völlig verfehlt. Der Zweck des Unterrichts ist bis in die höchsten Semester hinein ein fachschulmässiger, nämlich die Aneignung positiver Fachkenntnisse und die Fähigkeit, Aufgaben von ähnlicher Art zu lösen, wie sie der künftige Beruf dem Schüler täglich stellen wird; die Auswahl der Lehrer und die Organisation erfolgt, als ob es sich um die Erziehung zu Forschertätigkeit handelte, also „akademisch". Dieser Zwiespalt zwischen Zweck und Organisation ist der Kern des Uebels. Die Professoren werden ihrer eigentlichen Aufgabe entzogen, die in wissenschaftlicher Arbeit und in der Anleitung der vorgeschrittensten Schüler besteht, die Studenten könnten bei sachgemässem Unterricht dasselbe in kürzerer Zeit oder in gleicher Zeit viel mehr lernen und zwar ohne die unerhörte und so sehr „unakademische" Freiheitsbeschränkung, die man ihnen jetzt durch den famosen Zwangsübungsbetrieb, die Vorschreibung einer Mindeststudienzeit und viele andere bürokratische Bestimmungen ganz unnötigerweise auferlegt.

Im folgenden will ich zunächst die heute auf der Technischen Hochschule herrschenden bizarren Zustände schildern, die sich aus dem erwähnten Zwiespalt ergeben, und dann Reformvorschläge machen und begründen.

Uebungen und Vorlesungen.

Die allermeisten Studenten sind Brotstudenten, d. h. darauf angewiesen, nach bestimmter Zeit die Prüfungen abzulegen, um dann auf eigenen Füssen stehen zu können. Viele von ihnen wären gewiss viel lieber Studenten in höherem Sinne, die sich ohne Rücksicht auf Examen und Lebensstellung in ihre Fachwissenschaft vertiefen und namentlich an ihrer Allgemeinbildung arbeiten. Aber die rauhe Wirklichkeit und der heutige Zwangsübungs- und Examensbetrieb erlauben das nicht. Für die allermeisten Studenten der Technischen Hochschule ist und bleibt die wichtigste Angelegenheit und der Gegenstand ihrer täglichen Sorge die Fertigstellung der für die Prüfungen geforderten Zeichnungen und Laboratoriumsprotokolle und die Aneignung des Prüfungswissens. In der Abiturientenfestrede, bei der Immatrikulation und bei ähnlichen festlichen Gelegenheiten fällt manches herrliche Wort über Lernfreiheit, Einteilung der Zeit nach eigenem Ermessen usw. Ach, von diesen schönen Dingen lassen die heutigen Vorschriften über das Prüfungswesen kaum einen Rest übrig. Und auch diesem machen manche Professoren durch deren schulmeisterliche Handhabung den Garaus; doch davon soll unten die Rede sein.

Bestimmungsgemäss muss der Professor auf der Mehrzahl der zur Prüfung eingereichten Zeichnungen bescheinigt (testiert) haben,

dass sie in den Uebungen angefertigt sind, praktisch auf fast allen, denn Zurückweisungen wegen fehlenden Testates sind häufig und nur Wenige mögen sich diesem Risiko aussetzen. Infolgedessen ist jeder gezwungen, die Uebungen zu belegen („Zwangsübungen"). Uebungen ohne die Vorlesungen können nicht belegt werden, ebenso wenig umgekehrt; so lautet ein weiterer Ukas. Also auch die Vorlesung muss bezahlt werden.*) Bei Vorlesungen, zu denen keine obligatorischen Uebungen gehören, wie z. B. Volkswirtschaftslehre, Physik für Architekten und Bauingenieure, übt die (vielleicht unbegründete, aber stets vorhandene) Furcht, dem betreffenden Professor im Examen zu begegnen, den nötigen Druck auf den Geldbeutel aus, so dass auch diese Vorlesungen belegt werden.

Die Uebungen.

Die Uebungen müssen nicht nur bezahlt, sondern was schlimmer ist, der Testate wegen auch besucht werden. Gut geleitete Uebungen sind ein sehr wichtiges Unterrichtsmittel, namentlich für den Ingenieur, bei dem es ja neben dem Wissen in erster Linie auf das Können ankommt, und es ist ein durchaus richtiger Grundgedanke, dass er sich im Konstruktionssaal und Laboratorium üben muss, Gelerntes zur Lösung von Aufgaben anzuwenden. Aber was ist aus diesem Gedanken im Hochschulbetriebe geworden! Zur Organisation wirklich nutzbringender Uebungen gehört auf seitens des Leiters grosse Lehrbegabung und die Beherrschung der pädagogischen Technik, die man beide bei einem Professor auf Grund seiner Vorbildung und Geistesrichtung nicht voraussetzen kann. Bei den Teilnehmern wäre vorher erworbene gründliche Kenntnis der Lehren erforderlich, welche zur Lösung von Aufgaben selbständig anzuwenden sie in den Uebungen eben lernen sollen. Diese Kenntnis fehlt beim jetzigen Vorlesungs- und Examensbetrieb den Allermeisten zu der Zeit, wo sie die Uebungen mitmachen. Während der Studienzeit hat niemand Musse, das Kollegheft oder gar ein Buch durchzuarbeiten; das verschiebt man auf das letzte Semester vor der Prüfung. Weder Lehrer noch Schüler erfüllen somit die Vorbedingungen, und deshalb sind die meisten Uebungen schlecht; bezahlt und besucht aber müssen sie dennoch werden. Ein Beispiel:

Unmittelbar nach der Vorlesung schreibt der Professor Zahlenbeispiele an die Tafel des Uebungssaales, die dem soeben vorgetragenen Pensum entnommen sind. Diese sollen sofort während der Uebungszeit auf Zeichenbögen gelöst werden. Nur am Schluss der Uebungszeit, nicht später, wird das Testat erteilt. Da haben wir zunächst in Rein-

*) Ein Beispiel dafür bietet die „Architektonische Formenlehre" für Bauingenieure an der Berliner Technischen Hochschule. Die Uebungen sind voll, weil zur Prüfung Zeichnungen verlangt werden. Das Kolleg ist ganz leer, da keine mündliche Prüfung in dem Fach stattfindet. Auch die Abwesenden müssen das Kolleg bezahlen.

züchtung den Schulzwang. Wer zum Examen zugelassen werden will, muss genug so entstandene „Schmierbögen“ (wie die Studenten sie getauft haben) aufweisen. Die grosse Mehrheit beherrscht bei Schluss der schwierigen Vorlesung auch nicht im entferntesten deren Inhalt, sondern die allermeisten haben sinnlos mitgezeichnet und unter Aufbietung aller Energie getreu das Diktat nachgeschrieben in der Meinung, dass die Lektüre des Kollegheftes zum Examen nötig sei. Für sie kommt bei der Uebung nur ein Einsetzen von Zahlen in unverdaute Formeln oder eine Nachahmung geheimnisvoller graphischer Operationen heraus. Im Uebungssaal hebt nun ein grosser Spektakel an, alles redet durcheinander, die Kollegheftе werden aufgeklappt und das Muster für das Zahlenbeispiel wird aufgesucht. Vorn an der Tafel schreibt inzwischen der Professor oder Assistent genau die Einteilung des Blattes vor und ruft die Masszahlen ins Publikum hinein; in der hinteren Hälfte des riesigen, für ganz andere Zwecke bestimmten Zeichensaales bleibt er trotz grosser Lungenkraft unverständlich. Nun klappern Dreiecke und Schienen, und unter angeregter Unterhaltung zeichnet jeder das Schema der Aufgabe auf sein Blatt. Damit ist für die meisten die Hauptarbeit getan. Einige Recheneifrige gruppieren sich um je einen Assistenten und rechnen mit ihm die Zahlen aus. Nach einigen Minuten wird das erste Zahlenresultat laut ausgerufen und an die Tafel geschrieben. Man unterbricht seine Unterhaltung für einen Augenblick und schreibt es auf sein Blatt. Bei graphischen Methoden geht man von Zeit zu Zeit an die Gruppe heran, wo der Assistent sitzt, und zeichnet die Linien nach, die dort für nötig befunden wurden; man kann aber auch noch ein wenig warten, dann werden sie an die Tafel gezeichnet, und man hat es noch etwas bequemer. Dazwischen wandeln Studenten in den Gängen der Zeichensäle einher, die hier nur ihre Freunde besuchen, die Gruppen um den Assistenten herum rechnen laut an ihren Exempeln, und der Professor verkündet ab und zu mit schallender Stimme, dass diese oder jene Zahlenangabe geändert werden müsse. Am Schlusse der Uebungszeit geht der Herr Konstruktionsingenieur von Platz zu Platz, drückt auf jedes Blatt einen Stempel, und fertig ist der „Schmierbogen“. Fazit: verlorene Zeit für alle, Ekel und Nervenschädigung für diejenigen, welche selbständig arbeiten können. Ausserdem je nach Temperament, Wut oder ironisches Lachen über die kleinlichen und doch vergeblichen Zwangsmassregeln. Der Professor, der diese Uebungen leitet, hat die Leistungen der Studenten in seinem Fache beträchtlich in die Höhe gebracht, aber durchaus nicht durch seinen Unterricht, sondern nur durch seine Prüfungsanforderungen; die Kenntnisse der Kandidaten stammen aus ganz anderen Quellen. Der Professor gibt sich grosse Mühe, an gutem Willen fehlt es nicht, der Fehler liegt im System.

Nun ein friedlicheres Stimmungsbild aus den Uebungen: 4 grosse Zeichensäle zu je 60—70 Plätzen. Belegt sind die Uebungen von 200 bis 300 Herren. Anwesend in der ersten Uebung des Semesters in jedem Saal ein bis zwei Assistenten und bei jedem drei bis vier

Studenten, die sich von ihm Aufgaben für die ersten Zeichnungen stellen lassen. Voraussetzung für deren Lösung ist, dass der Student die Grundlagen der Mechanik, die man ihm studienplangemäss ein Jahr früher „vorgetragen" hat, beherrscht, und die ersten Kollegs über den Uebungsgegenstand verstanden hat. Der Assistent tritt an das Reissbrett des ersten, der zunächst die Aufgabe aufgezeichnet hat, für die Lösung aber keinen Anfang findet; aus seiner Hilflosigkeit geht hervor, dass jene Voraussetzungen bei ihm absolut nicht zutreffen; im Kolleg ist er gewesen, den Inhalt hat er nicht verdaut. Der Assistent verwendet eine halbe Stunde darauf, ihm die notwendigsten Elemente beizubringen; beim zweiten und dritten steht es ebenso. Geduldig wiederholt der Assistent seinen Sermon. Beim vierten ist seine Geduld erschöpft, er erinnert sich, dass die Erteilung von Privatunterricht hier nicht seines Amtes ist, und sagt nur kurz, welche Linien gezogen werden müssen, oder zieht sie gar selbst und verlässt schon nach drei Minuten vom aufrichtigen Dank dieses Herren begleitet, dessen Reissbrett. In den nächsten Uebungsstunden dasselbe Spiel. Ein Teil hat den Besuch des Kollegs, das ihnen nichts bietet, schon aufgegeben und erwartet vom Assistenten, dass er ihnen einzeln in der Uebung Ersatzunterricht erteilt. Nach zwei bis drei Wochen merken sie, dass das unmöglich ist, und sie bleiben auch aus den Uebungen weg. Nun herrscht zirka drei Monate, von Anfang Dezember bis Ende Februar, idyllische Ruhe im Zeichensaal. Die Assistenten unterhalten sich miteinander, lesen, langweilen sich, oder, wenn das Glück ihnen wohl will, bekommen sie einmal mit einem der leider ganz sporadisch auftauchenden Schülerexemplare zu tun, welche selbständig aus Büchern oder in der Praxis schon etwas gelernt haben, und wirklich Anforderungen an das Können des Assistenten stellen. Der Professor wirft einen Blick in den Zeichensaal, richtet an einen der beiden dort frühstückenden Studenten die stereotype Frage: „Kommen sie im Kolleg gut mit?" und zieht sich mit der selbstverständlichen Antwort „Ja, sehr gut", befriedigt in das Amtszimmer zurück. — Ende Februar schlägt das Wetter um; auf die Ruhe folgt der Sturm. Der Semesterschluss und der Abgabetermin für die Prüfungszeichnungen naht; schon am Saaleingang warten viele mit vier und mehr Bogen in der Hand auf den Assistenten. Sobald er Platz genommen hat, umdrängt ihn Kopf an Kopf die Menge. Schnell, schnell muss die Testierarbeit nun gehen, eine Sekunde nur kann er auf jeden Bogen verwenden; wenn nicht Fehler darin sind, die beim ersten und einzigen Blick bemerkt werden, so setzt er seinen Namen darauf. Dabei läuft er kaum Gefahr, viele Fehler durchgehen zu lassen, denn neun Zehntel aller dieser Bogen sind eine getreue Wiederholung einer vor vielen Jahren entstandenen, längst für diesen Zweck bewährten Vorlage, die von jeder Generation der folgenden überliefert ist. Der Inhalt ist vielen ganz fremd. Den eigentlichen Zweck der Uebung haben die meisten aus dem Auge verloren. Das kostbare Testat ist das einzig sichtbare Ziel. Gelegentlich unterbricht ein heiterer Zwischenfall das eintönige Arbeiten der Testiermaschine:

Der Assistent fragt nach einem unleserlichen Buchstaben. Antwort: „Ich weiss nicht, der Eigentümer der Zeichnung ist schon abgereist; er bat mich nur, sie testieren zu lassen; das können Sie auch ruhig tun, sie ist sicher richtig, denn sie ist genau ebenso wie meine, die Sie schon voriges Jahr unterschrieben haben". — So sieht die akademische Ausbildung aus, „welche eine ausreichende Grundlage für die selbständige, von wissenschaftlichen Gesichtspunkten geleitete fachliche Tätigkeit gewährt", wie es in § 1 der Prüfungsbestimmungen heisst; auch hier gibt sich der Professor grosse Mühe, namentlich um die wissenschaftliche Höhe der Vorlesung. Wer dieser nicht folgen kann, der gehört nach seiner Meinung nicht auf die Hochschule. Man sieht auch hier, dass die Schuld am System liegt, nicht am guten Willen des Professors.

Recht einfach ist der „Lehrgang" bei einem anderen Typ von Uebungen, wofür ein Beispiel die Architektonische Formenlehre für Bauingenieure bietet. Die meisten Studenten des Bauingenieurfaches haben für diesen Gegenstand weder Interesse noch Begabung; deshalb überlassen sie die Ausführung dieser Studienzeichnungen vertrauensvoll dem Assistenten. Der geht von einem Reissbrett zum anderen und zeichnet oder tuscht bei jedem an dem Punkte weiter, wo er (der Assistent!) in der vorigen Uebung aufgehört hatte. Die Haupttätigkeit des Studenten besteht im oft mehrere Stunden langem Warten auf den Augenblick, wo der Assistent an sein Reissbrett tritt, denn es wird, anders wie bei den Heinzelmännchen, für nötig gehalten, dass er dem Fortschritt der Arbeit zuschaut. Ist er zufällig abwesend, so geht der Unentbehrliche vorüber. Selbst weiter zu tuschen, wäre ein Wagnis, denn möglicherweise findet dann die Zeichnung nicht mehr den Beifall des Assistenten und muss verloren gegeben werden. Hier kann man manch kräftigen Fluch hören über die Vergeudung der kostbaren Zeit. Die Kunst aber besteht darin, jedesmal einen Platz im Saal zu ergattern, zu dem der Assistent recht früh, also noch arbeitsfreudig kommt.

Endlich ein Bild aus dem physikalischen Praktikum. Hier steht es noch relativ gut, weil der Student doch nun einmal an den Apparrat heran muss und gezwungen ist, seine Messungen durchzuführen, bis er das richtige Resultat erhalten hat. (Notabene, wenn er es nicht vorzieht, von einem Kameraden abzuschreiben, was, wenn es geschickt gemacht wird, bei dem unten geschilderten Betrieb nur selten entdeckt wird.) Nichtsdestoweniger bietet z. B. der Anfang des Wintersemesters, wo der grösste Zudrang herrscht, ein unerquickliches Bild. Professoren und Assistenten haben Dutzende von Studenten, die sie umlagern, einzeln oder zu zweien in die Geheimnisse der Anfängeraufgaben einzuführen. Aber o weh, die Grundlagen fehlen fast immer. Der Student, oft im ersten Semester, hat Experimentalphysik meist noch gar nicht gehört. Der Lehrer muss dem Einzelnen in fliegender Eile — nicht die spezielle Messung — nein, die physikalischen Grundlagen

dazu dozieren.*) Dabei schaut er sich beständig nervös um, wieviel Studenten am Protokolltisch einer Abgabe oder einer neuen Aufgabe wegen harren, und sobald er kann, stürzt er fort, um diese wenigstens nicht mehr als Viertelstunden ihrer Zeit verlieren zu lassen. Glücklich, wenn der Student mit grösster Anstrengung herausgehört hat, was er eigentlich rein manuell machen soll. Wenn er auch in den Geist der Sache trotz aller Mühe des Lehrers wenig eindringt, kann er dann wenigstens ein richtiges Resultat abgeben und erhält eine neue Aufgabe. Aber wehe ihm, wenn der Professor oder der Assistent ausnahmsweise einmal Zeit hat zu forschen, ob er weiss, was er eigentlich gemacht hat. Es kann dann herauskommen, dass der Praktikant nicht einmal weiss, was die eben abgegebene Zahlengrösse bedeutet. Schreitet das Semester vor, so entspinnt sich ein stiller Kampf zwischen Lehrer und Schüler darüber, ob dieser auch seine Messungen stets 5 oder 6 mal gemacht hat, wie dies ja das innerste Wesen der Sache fordert. Der Schüler sieht das nicht ein, denn man hat ihm weder am Anfang das Wesen physikalischer Messungen in Ruhe systematisch auseinander setzen können, wie dies in einem pädagogisch geordneten Unterricht unumgänglich wäre, noch hat man etwa Leitsätze gedruckt verteilt, aus denen er das Nötige ersehen könnte. Statt dessen gibt man ihm meist den (für den Physiker geschriebenen) grossen „Kohlrausch“ in die Hand, in dessen 700 Seiten sich der Techniker in den wenigen Stunden des Semesters kaum zurecht findet. Dieser stille Kampf ärgert den Lehrer, der eine Sysiphusarbeit darin findet, den Schüler zum rechten Verständnis exakter Messungen (angeblich die Hauptaufgabe des Praktikums) zu erziehen; er quält den Schüler, der mit seiner Aufgabe nicht zu Ende kommt und doch bis zum Semesterschluss die nötige Anzahl Aufgaben fertig haben muss, denn er braucht über sie ein Zeugnis und fürchtet für sein Examen, wenn es zu wenig sind. Hat er dann noch Malheur, indem er bei einem hartnäckigen Fehler festsitzt, und den Assistenten, der ihm vielleicht helfen könnte, nicht lange genug für sich bekommen kann (weil jener fortgesetzt andern die Grundlagen dozieren muss), so gibt er oft genug die Arbeit auf, und nimmt sie erst in einem späteren Semester, vom Examen bedroht, von neuem auf. So lichtet sich die Zahl der Praktikanten, und die Uebrigbleibenden, nicht immer die Klügsten, wohl aber die Härtnäckigsten, geniessen dann allmählich die Wohltat einer Art Privatunterricht durch die Lehrer, die ihnen nun wenigstens in Ruhe beibringen können, was sie längst gelernt haben sollten und könnten, wenn der Unterricht zweckmässig geordnet wäre.

Die 4 hier gezeichneten Stimmungsbilder aus den Uebungen sind nur Beispiele. Ein in pädagogischer Hinsicht sachverständiger Regierungskommissar, der alle Hochschul-

*) In Russland (!) soll es besser sein, ich hörte, dass dort niemand an eine Aufgabe herankommt, der bei der Unterweisung nicht volle Kenntnis der nötigen Grundlagen zeigt.

übungen inspizierte, würde kaum eine Stelle finden, wo nicht fortwährend Verstösse gegen die einfachsten Regeln einer vernünftigen Unterrichtsorganisation gemacht werden, wie sie in einer Gemeindeschule auf die Dauer undenkbar wären.

Die Vorlesungen.

Schlimmer noch, als mit den Uebungen, steht es mit den Vorlesungen und von diesen wieder am schlimmsten mit denen über Fächer mathematischer Art, wozu auch Mechanik, Statik der Baukonstruktionen, Elektromechanik, Thermodynamik gehören. Für diese nämlich ist der Vortrag eine ungeeignete Lehrmethode, etwas besser passt er unter Umständen für Gegenstände konstruktiver Art, wie Baukonstruktion, Maschinenelemente; sein eigentliches Gebiet aber ist das ästhetisch-philosophisch-philologische. Sehr viele Köpfe und unter ihnen gerade die besten und gründlichsten sind nicht im Stande, einen Stoff von mathematischer Art in der „Vorlesung" wirklich in sich aufzunehmen. Nachdem sie eine Weile gefolgt sind, spricht der Vortragende einen Satz aus, der ihnen nicht sogleich einleuchtet; während sie darüber nachdenken, baut der Redner sein logisches Gedankengebäude weiter auf dem Vorhergehenden auf; man kann ihn im Kolleg nicht wie in gutem Unterricht mit einer Zwischenfrage unterbrechen, unaufhaltsam strömen die Worte und der Faden des Verständnisses hat bald einen unheilbaren Riss. Dazu kommt die vorgutenbergische Sitte des Kollegheftschreibens. Das wichtigste aus der Vorlesung, so sagt man, müsse durch „Notizen" festgehalten werden. Das mag in Nationalökonomie oder in Geschichte angehen; in mathematischen Wissenschaften aber hat man ein festgeschlossenes logisches Ganzes vor sich, Notizen helfen da gar nichts. Wer eine Gleichung, oder einen Satz, der ihm vielleicht minder wichtig vorkommt, auslässt, der riskiert, dass ihm die Brücke zum Verständnis alles Folgenden fehlt. In praxi wird denn auch nachgeschrieben, so viel die stenographierende Hand leisten kann. Der Anblick eines solchen Auditoriums ist tragikomisch: die Rücken sind gebogen, die Blicke wandern zwischen Heft und Tafel hin und her. Angst und Unwillen spiegelt sich in den Mienen, wenn der Dozent von der Tafel eine Formel wegzuwischen droht, die noch nicht zu Papier gebracht ist. Ein Scharren vieler Füsse macht ihn aufmerksam; erstaunt dreht er sich nach dem Auditorium um, dann macht er eine von den schon früher vollgeschriebenen Tafeln frei und sezt seinen Vortrag fort, während das Publikum noch die vorhergehende abschreibt. Die Regierung sollte einmal einen Kommissar senden, zum Beispiel in die Vorlesung über Mechanik für Bauingenieure, oder in Statik der Baukonstruktionen an der Berliner Technischen Hochschule oder in eine der grossen mathematischen Universitätsvorlesungen. Der Kommissar sollte etwa in der Mitte des Semesters 1. die Zahl der Beleger mit der Zahl der Anwesenden vergleichen (unter Berücksichtigung der Honorarerlassinhaber und Stipendiaten, welche kommen müssen).

2. soll er unvermutet 30 von den Hörern in Klausur setzen und eine einfache Frage aus dem eben Gehörten, oder auch aus dem Pensum der vorigen Woche schriftlich beantworten lassen. Da würden 25 von den 30 ein leeres Blatt oder absoluten Unsinn abgeben, 3 oder 4 würden rein gedächtnismässig etwas behalten haben, und höchstens einer, der vielleicht die Sache schon früher anderswo gelernt hat, würde eine Antwort geben können, wie man sie nach einer Schulunterrichtsstunde von $^4/_5$ der Klasse erwarten kann. Die Uebungen, wie sie jetzt sind, ändern nichts an diesem traurigen Erfolg. Das Geld, das der Staat und die Studenten für diese Vorlesungen ausgeben, ist vergeudet; nur die wenigen, welche die Vorlesung nur als Repetition und Zusammenfassung schon früher erworbener Kenntnisse benutzen, haben Vorteil von ihr. Der vortragende Professor gibt sich grosse Mühe. Der Fehler liegt auch hier im System, nicht im Willen der Personen.

In den konstruktiven Vorlesungen ist der Kollegheftunfug kaum weniger schlimm; da malt das Auditorium die oft recht komplizierten Zeichnungen nach, die der Dozent an der Tafel entwirft. Sicherlich versteht man eine Figur leichter und besser, wenn man sie entstehen sieht, als wenn man sie fertig vorfindet. Hat man die Herstellung bis zum Schluss aufmerksam verfolgt, so dass man die Bedeutung jeder Linie kennt, so ist es nützlich, die Figur nun aus dem Gedächtnis zu reproduzieren und dann mit dem Original zu vergleichen, oder sie, falls man stecken bleibt, erst durch Abzeichnen dem Gedächtnis fester einzuprägen, was natürlich nicht in der kostbaren Unterrichtszeit, sondern nach deren Schluss von einer der Tafelzeichnung kongruenten Wandkarte oder auch nach einer Umdruckskizze in Ruhe zu Hause geschehen sollte. Was macht aber die Hochschulpraxis aus diesen einfachen pädagogischen Gedanken! Von Anfang an zeichnet der Student die Striche mit, deren Bedeutung er noch garnicht kennen kann; ruhelos wandern die Augen zwischen Tafel und Heft hin und her (wehe dabei den Kurzsichtigen!). Fast ist er fertig, da wischt der Dozent die Hälfte weg und zeichnet zu der stehengebliebenen eine neue Hälfte hinzu, die eine zweite konstruktive Lösung der Frage bietet. Diese Operation, kann der Student nicht mitmachen, denn er hat nicht Zeit, den stehengebliebenen Teil noch ein zweites Mal als Grundlage für die zweite Lösung zu zeichnen. Er verzichtet und beginnt unverdrossen die inzwischen beginnende neue Figur, immer in dem Glauben, dass das Kollegheft für das Examen unentbehrlich sei, und dass man durch das Mitschreiben skizzieren lerne, und in der trügerischen Hoffnung, dass die verwirrten Sätze und Figuren sich zu Hause schon klären würden.*) Vielen jungen Semestern dient das Mitschreiben im Kolleg als Surrogat für wirkliche geistige Arbeit. Man glaubt seine Pflicht getan zu haben, wenn man es ein paar Stunden im Kolleg ausgehalten hat, und einige vollgeschriebene Kollegheftseiten mitnehmen kann. „Und Euch des Schreibens wohl

*) Tatsächlich werden sehr viele Hefte als Makulatur verkauft, ohne dass ihr Schreiber jemals wieder einen Blick hineingeworfen hätte.

befleisst, als diktiert Euch der heilige Geist". Ach, sie vergessen, dass es der Teufel ist, und nicht Faust, der Gelehrte, der dem Füchslein diesen Rat erteilt. — Wie viel erfreulicher sieht es in einer Schulklasse aus. Wenn da ein neues Kapitel durchgenommen wird, sind alle Blicke dauernd auf den Lehrer gerichtet. Der liest darin das wachsende oder mangelnde Verständnis, er bringt durch geschickte Zwischenfragen die Langsamen vorwärts, und entnimmt aus den Antworten, ob er etwa zu schnell vorgegangen ist, er gönnt den Tüchtigen die Freude, selbst einen Weg zur Lösung der Aufgabe vorschlagen zu dürfen, er antwortet bereitwillig und sofort auf sachliche Einwände und Zweifel, damit keine Missverständnisse sich festsetzen können. Am Schluss lässt er den betreffenden Abschnitt aus dem Lehrbuch vorlesen, das jeder Schüler in Händen hat.

Einige Professoren möchten es etwas besser machen; sie sprechen absichtlich so langsam, dass man bequem mitschreiben kann. Wer stenographiert, langweilt sich freilich dabei. Andere sprechen zwar schnell, geben aber dazwischen auch ein richtiges Diktat. Sollten diese Diktatoren ein halbes Jahrtausend nach der Erfindung der Buchdruckerkunst noch keinen Weg gefunden haben, ihren Schülern die Zeit- und Schreibarbeiten zu ersparen? Warum stellen sie mit Hilfe der überreichen Mittel, die der Staat jedem Lehrstuhl aussetzt, nicht jedem Schüler ein Druckexemplar zur Verfügung? Sie haben ihren guten Grund, das zu unterlassen. Sie befürchten mit vollem Recht, dass dann ihr Hörsaal leer bleiben würde; denn eine blosse Vorlesung ohne Frage und Antwort ist bei Gegenständen mathematischer Art durch ein Buch ersetzbar; ein guter schulmässiger Unterricht niemals. Beim Vorhandensein eines solchen gedruckten Kollegheftes, das offenbar gerade den Stoff auswählt, den der Professor für den wichtigsten hält, und den er deshalb den Uebungen und Prüfungsfragen zugrunde legt, würde für viele jede Veranlassung zum Besuch des Kollegs fehlen. Wenn aber gar der Belegungszwang wegfiele und dazu die Möglichkeit, dem Vortragenden als dem Examinator zu begegnen, und wenn dabei Gelegenheit geboten würde, Unterricht von pädagogisch tüchtigen Lehrern zu erhalten oder autodidaktisch erworbene Kenntnisse vor einer unabhängigen Kommission zu beweisen, so würden die meisten Vorlesungen nebst obligaten Uebungen im ersten Drittel des Semesters aus Schülermangel einschlafen. Die amerikanischen Hochschulen haben längst erkannt, wie unzweckmässig für Anfänger ein Vortragsunterricht ist und haben ihren Lehrbetrieb entsprechend eingerichtet.*)

---

*) Der Professor der Bauingenieurwissenschaften A. W. French von der Technischen Hochschule in Worcester sagte in einem Vortrage, der nach S. Müller („Technische Hochschulen in Nordamerika) die Anschauungen des überwiegenden Teiles der amerikanischen Hochschullehrer darstellt:

1. In einem reinen Vortrage das in Worten auszusprechen, was gedruckt vorliegt oder ebensogut gedruckt werden kann, bedeutet an sich einen Zeitverlust. Man kann in einer Stunde kaum $^1/_3$ dessen vortragen, was ein Studierender in gleicher Zeit lesen kann. Einen grossen Teil der Einzelheiten, die zum Verständnis von Problemen notwendig sind, kann der Studierende ohne Hilfe des Hochschullehrers begreifen; es

Vor dem Examen.

Gute Nerven muss der Student haben zum Ueberstehen der Examenszeit, hauptsächlich wegen der Unbestimmtheit der Vorschriften. — Die Zeichnungen sind abgegeben. Werden es auch genug sein? „Ich habe nur vier Bogen, andere haben sechs, aber auf meinen steht mehr; genügen sie?“ hat der Student den Professor gefragt. „Ja“, sagt dieser wohlmeinend, „mir genügen sie, ich messe nicht in Quadratmetern; aber denken Sie daran, dass ich nicht immer in der Prüfungskommission anwesend bin.“ „Künftig will ich es machen wie alle anderen“, gelobt sich der Student, denn er muss sicher gehen. Schon quälen ihn neue Zweifel. „Ich habe nur ein Semester Physik belegt; werde ich nun zugelassen? und wenn ja, werde ich deshalb nun vielleicht strenger geprüft? Wer wird mich in Mechanik prüfen? Zwei Professoren lesen das Fach, wird es der von mir belegte sein oder der andere? Die Stoffauswahl deckt sich nicht bei beiden; was der andere für das wichtigste hält und in jeder Prüfung verlangt, hat meiner gar nicht im Kolleg gebracht. Soll ich mir ein Kollegheft des anderen borgen? Aber ich merke mit Schrecken, dass ich mich schon aus dem meinigen absolut nicht auskenne, wie viel weniger aus einem fremden. Hilft nichts, einige Bruchstücke muss ich daraus zusammenstoppeln. Und wie mache ich es in Baumaterialienkunde? Da hilft das Lexikon. Die vom Ausschuss der Studentenschaft veröffenltichten Prüfungsfragen der letzten Jahre werden auf die eine Seite eines Blattes geschrieben, die Antworten und Skizzen aus dem „Lueger“ daneben, und nun heisst es auswendig lernen. Wie widerwärtig ist dieses Hantieren mit dem Lexikon, den Fragebogen und den schlechten Heften! Warum nennt man mir nicht ein Lehrbuch, über dessen Inhalt hinaus nichts von mir verlangt werden darf? Das würde ich gern durcharbeiten. — In

---

wäre daher nicht wirtschaftlich, wenn der Hochschullehrer jeder Klasse dieselbe Summe aller Einzelheiten des Problemes vortragen wollte.

2. Der Student soll dem behandelten Thema seine ungeteilte Aufmerksamkeit zuwenden; das ist aber unmöglich, wenn er sich Notizen machen muss; die Notizen sind obendrein nie vollständig. Ohne Notizen kann der Student den behandelten Gegenstand nachher nicht reiflich überlegen. Der amerikanische Student scheut sich aber vor unnötiger Handarbeit, wenn sie besser durch eine Maschine erledigt werden kann.

3. Soll für die unbedingt notwendige Wiederholung genügend Zeit verbleiben, so muss bei reinem Vortragsunterricht viel schneller vorgegangen werden als im Rezitationsunterricht nach vorheriger Vorbereitung an der Hand von Textbüchern. Ueberdies sind die Einzelpunkte der wissenschaftlichen Probleme für die einzelnen Studierenden verschieden schwierig, der Vortragsunterricht ist für den einen zu schnell, für den anderen zu langsam. Beim Studium des Textbuches kann jeder Studierende bei dem Gegenstande so lange verweilen, als es seiner Auffassungsgabe entspricht.

4. Der Studierende hat von einer gemeinsamen Klassenarbeit nach einer sorgfältigen Vorbereitung ungleich mehr, als wenn er einen gehörten Vortrag später durcharbeitet; aus den Missverständnissen und den Ausführungen seiner Kommilitonen lernt der Studierende weit mehr als aus dem Vortrage des Hochschullehrers, welcher oft die Auffassungskraft eines nur halb aufmerksamen Auditoriums überschätzt.

(Zitiert nach S. Müller, „Technische Hochschulen in Nordamerika“, Verlag B. G. Teubner in Leipzig, S. 62.)

darstellender Geometrie weiss ich gar nichts. Am Tage vor der Zeichnungsabgabe habe ich meine Bögen durchgesehen. Das meiste darauf habe ich entweder nie verstanden oder längst vergessen. Es stammt ja aus dem ersten und zweiten Semester. Die Figuren habe ich von der Wandtafel ab ins Kollegheft und von da auf den Zeichenbogen übertragen. Den Text habe ich meistens nicht so schnell mitschreiben können. Länger als ein Jahr habe ich nichts von darstellender Geometrie gehört und nun soll ich plötzlich das ganze Pensum wieder können und zwar ohne schriftliche oder gedruckte Unterlage. Seit dem Abiturium muss ich viel dümmer geworden sein. Mathematik war mein Lieblingsfach; die Repetition des Primanerpensums nach dem Lehrbuch füllte sehr angenehm einen einzigen Arbeitstag aus. Auf das Examen freute ich mich, denn ich hatte lückenlose Kenntnisse. Jetzt ist mein Wissen Stückwerk. Wäre ich nur gleich beim Beginn des Semesters zum Repetitor gegangen, wie andere. Die haben freilich Geld genug dazu; ich nicht.

Aber auch im Hörsaal des Repetitors ist die Stimmung in der letzten Woche vor der Prüfung sehr herabgedrückt. Es ist dort um diese Zeit nicht etwa voll, wie der Laie wohl meint. Ein Teil der Schüler fehlt; sie lernen Fächer, die sie nicht beim Repetitor belegt hatten, weshalb sie sich nun in ihnen besonders schwach fühlen. Die Anwesenden haben die charakteristische Examenskrankheit: sie sind total verwirrt. Selbst die Tüchtigsten und Fleissigsten sind vor Ueberarbeitung und Aufregung unfähig, etwas Vernünftiges auf die Fragen des Lehrers zu antworten, was ihnen noch vor einigen Wochen ein Leichtes war. Dieser rät ihnen, nur lieber spazieren zu gehen; er weiss aber, dass sie ihm nicht folgen. Sie arbeiten die Nacht hindurch, sie arbeiten noch am Morgen im Korridor vor der Tür des Prüfungszimmers.

Das Examen.

Die Prüfung ist ein Uebel. Sie sollte aber kein unvermeidliches sein. Man sollte sie nur von denen verlangen, welche freiwillig das Geprüftwerden der Teilnahme am Unterricht vorziehen. (Vergleiche Leitsatz Nr. 1 Seite 27.) Eine grosse Summe von Angst und Sorge würde dann aus der Welt verschwinden, die Selbstmordzahl würde abnehmen und viele falschen Prüfungsurteile blieben ungefällt. „Nur mit grossem Mitgefühl kann man sehen", sagt Münch (Berl. Akad. Nachr. Nr. 1908 Nr. 16), „in welchem Zustand der nervösen Uebereizung, der allgemeinen Körperschwäche, der Hirnmüdigkeit, der Herzaffektion sich so viele der jungen Männer in die mündliche Prüfung begeben, und an welchen Angstzuständen sie leiden". Der Max im „Freischütz" ist ein Typus. Die Angst vor dem Probeschuss führt ihn den Teufel in die Arme. Ihm hilft der weise Eremit, indem er ihm den Probeschuss erlässt und ihm dafür ein Probejahr auferlegt. Ein grosser Teil des heutigen Kandidatenmaterials ist nicht geeignet

für das Geprüftwerden. — Und ein grosser Teil der Examinatoren versteht nicht zu prüfen. Das Prüfen ist eine feine Kunst, sie fordert einen ganzen Pädagogen, eine echte Lehrernatur, einen Mann, der das Fach nicht „vorgetragen", sondern unterrichtet hat. Welche Gewähr bieten die Professoren für das Vorhandensein dieser Eigenschaften? Die Wahrscheinlichkeit für deren Besitz ist bei den Grundsätzen, welche jetzt für die Auswahl der Examinatoren massgebend sind, verschwindend gering. Blutigster Dilettantismus ist an der Tagesordnung. Man könnte Typen aufstellen; ich kenne einen, der in der Prüfung kaum einen anderen zu Worte kommen lässt. Er ist ausserdem sehr wohlwollend; sobald der Student nur den ersten Ansatz der Aufgabe hingeschrieben hat und ein wenig stockt, rechnet er ihm die Aufgabe bis zum Schluss vor, sagt dann „nicht wahr, ganz einfach", und wenn der Student, wie ganz selbstverständlich, mit ja antwortet, ist er vollkommen befriedigt. Sehr selten fällt natürlich jemand bei ihm durch. Total unfähige Köpfe lernen einige Ansatzgleichungen auswendig und bestehen daraufhin bei ihm mit Glanz. Und dies ist für sie selber oft ein grosses Unglück. Sie scheitern zwei bis drei Jahre später im Hauptexamen und müssen sich nach grossen, vergeblich gebrachten Opfern an Zeit, Geld und Mühe einen anderen Beruf suchen, oder bleiben doch im alten ewig unbefriedigende und unbefriedigte Stümper. Ein tüchtiger Lehrer hätte sie schon nach vierwöchentlichem Studium in eine andere für sie passendere Bahn gewiesen.

Ein anderer Examinator möchte in guter Absicht dem Kandidaten, welcher beim Rechnen einer Aufgabe stockt, einhelfen; ihm schwebt aber oft ein anderer Weg zur Lösung vor als jenem. Das Ergebnis ist heillose Verwirrung. So nützlich ein freundliches und ermutigendes Wort des Prüfenden wirken kann, so gefährlich ist sein Reden zur Sache selbst, wenn es nicht mit feinstem psychologischen Takt geschieht; zum mindesten trübt es das Urteil, wie weit das geistige Eigentum des Kandidaten an der Lösung geht. — Ein 3. Examinator ist infolge hochgradiger Schwerhörigkeit den ärgsten Täuschungen ausgesetzt. Ausser ihm sind ja nur die 4 Kandidaten im Zimmer anwesend; sie sollen jeder für sich eine Aufgabe zeichnen. Wer nicht weiter kann, fragt einfach den Nachbar um Rat. — Ein 4. ist selbst so aufgeregt und nervös, dass er die Kandidaten ansteckt.

Die Organisation der Prüfung ist auf Massenbetrieb eingerichtet. Ein Examinator prüft in seinem Fach 4 Mann auf einmal, und an einem Vormittag 5 oder 6 solcher Gruppen hintereinander. An Fixigkeit fehlt es nicht, aber mit der Richtigkeit hapert es. — Der Prüfungsvorgang selbst ist höchst merkwürdig. (Ich denke hier an Fächer wie Mathematik, Mechanik, Statik der Baukonstruktionen, Darstellende Geometrie.) Der Examinator schreibt, zeichnet oder diktiert jedem von den ersten dreien eine Aufgabe auf sein Blatt. Während diese rechnen und zeichnen unterhält er selbst sich laut mit dem vierten. Nach einiger Zeit schreibt er auch diesem eine Aufgabe aufs Blatt und unterhält sich nun mit dem ersten über dessen Lösung.

Zwischendurch schreitet er je nach seinem Temparament mit grossen oder kleinen Schritten im Zimmer umher und sieht jedem über die Schulter aufs Blatt. Sollte zufällig einer von den Kandidaten bisher noch nicht nervös gewesen sein, so hat er nun Gelegenheit, es zu werden. Auch der Examinator hat sie, denn mit dem Glockenschlage muss sein Urteil fertig sein.*) Was würde ein Richter zu einem solchen Ansinnen sagen? Wo gibt es überhaupt ein Gericht, bei welchem von einem einzelnen Manne über Interessen von gleich hohem materiellem und ideellem Gewicht ohne jede Möglichkeit eines Appells entschieden wird? Der Examinator hat immer recht, er irrt sich nie, seine Macht kennt keine Grenzen, ihm sind die Kandidaten (mit denen er ja ohne andere Zeugen im Prüfungszimmer zusammen ist) einerseits, die Standesinteressen andererseits auf Gnade und Ungnade ausgeliefert. Jeden Justizanwärter, der Subalternbeamter werden will, stellt man vor eine Kommission; mit den Akademikern, den Diplom-Kandidaten, die später verantwortliche Stellungen ausfüllen sollen, macht man nicht so viel Umstände. Zwei Mann stehen auf der Lokomotive, damit kein Unglück entsteht, wenn den einen eine menschliche Schwäche anwandeln sollte. Auch im Examen kann Unheil angerichtet werden.

Wie es der Minderwertigkeit des Unterrichts entspricht, ist das Niveau der Prüfungsanforderungen, welche zu stellen sich als möglich erwiesen hat, sehr niedrig, und es wäre noch niedriger, wenn nicht die Repetitoren wären und die tüchtigen Studenten, welche autodidaktisch vorgehen, aber von der Hochschule als ihre Schüler betrachtet werden, weil sie Honorar haben zahlen müssen. Der Unterschied zwischen dem, was der Dozent für wissenswert hält und darum in der Vorlesung bringt, und dem, was er in der Prüfung verlangen kann, ist sehr gross. Einem Oberlehrer, dessen Abiturienten einen derartig kleinen Bruchteil des Pensums beherrschten, würde der Schulrat die Wege weisen; doppelt und dreifach so hoch könnten bei gleichbleibender Studienzeit die Anforderungen sein. In der technischen Praxis ist man über die Minderwertigkeit der Hochschulausbildung sehr wohl orientiert; man zahlt den jungen Diplomingenieuren ein kleineres Anfangsgehalt als den Fachschulabsolventen. Darüber klagte der Rektor der Berliner Technischen Hochschule in seiner Abschiedsrede am 1. Juli 1911. Er erwähnte auch die sehr charakteristische Tatsache, dass die Eisenbahnverwaltung Bauinspektorstellen, welche bisher Diplomingenieuren (also Akademikern) vorbehalten waren, nun mit Technikern unter dem Namen „Eisenbahningenieure“ besetzt.

*) Man glaube nur nicht, dass der Examinator die Kandidaten meistens schon früher gekannt hat; sehr oft sieht er sie zum erstenmal: die Regierungskommissare betreten ja nur zu den Prüfungen die Hochschule und auch unter den Professoren gibt es Auswahl.

Die Professoren.

Manche Professoren würden vielleicht offen zugeben, dass sie die Verpflichtung zum Lehren als eine Belästigung empfinden, die mit dem Empfang des durch wissenschaftliche Taten wohlverdienten Jahrgehalts leider nun einmal verknüpft ist. Andere fühlen nur dunkel, dass sie besser täten, bei ihren Forschungen oder in ihren meist blühenden Ingenieurbureaus zu bleiben, statt als Lehrer für Anfänger zu dilettieren, sie würden den Platz räumen, wenn ihnen die Verschrobenheit der gegenwärtigen Zustände in ihrer vollen Grösse zu Bewusstsein käme. Es gibt aber mancherlei Gründe, aus denen ihnen diese verborgen bleibt. Schon allein das Reden von der Lehrkanzel herab, wobei niemand unterbrechen oder gar widersprechen darf, erzeugt ein gehobenes Selbstbewusstsein. Ebenso die diktatorische Gewalt im Examen. Die im Laufe des Semesters von Woche zu Woche zunehmende Leere des Auditoriums schiebt der Professor nur auf die Faulheit der Studenten oder auch auf ihre Ueberbürdung mit Zeichnungen. Niemand sagt ihm die bittere Wahrheit, dass seine Vorlesung ganz eingehen müsste, wenn der Zwang und das Privilegium fortfiele. Er hat ja nur mit Untergebenen zu tun, mit den Assistenten, die wirtschaftlich von ihm abhängen, mit den Studenten, die ihn als Examinator und Testator der Zeichnungen fürchten. Sollten ihm angesichts der leeren Bänke wirklich Bedenken über den Erfolg seiner Lehrtätigkeit kommen, so werden diese in der Prüfung zerstreut. Da gibt es immer einige Kandidaten, die etwas Tüchtiges können, sei es, dass sie das Kollegheft mitgeschrieben und dann daraus gelernt haben, zwar zähneknirschend, aber gestärkt durch die Hoffnung auf köstlichen Lohn in der Stunde der Prüfung, sei es, dass sie schon in der Praxis waren oder das Heft eines Kameraden oder Bücher oder Repetitorien benutzten. Sie lassen den Professor sehr gern in dem Glauben, dass sie ihr Wissen seinem Vortrage verdanken. Manche wussten sich auch wohl schon vor der Prüfung in den Uebungen auf geschickte Art als seine Schüler bemerklich zu machen. Wie niedrig der durchschnittliche Stand der Kenntnisse ist, bemerkt der Professor oft gar nicht, da er nicht zu prüfen versteht. Man wiederholt ihm seine eignen im Kolleg vorgebrachten Worte, Formeln oder Skizzen, bei denen wohl er selbst, aber nicht der Kandidat sich etwas denkt. Zum mindesten aber ahnt er als unerfahrener Pädagoge nicht, wieviel mehr bei ordnungsmässigem Klassenunterricht geleistet werden könnte.

Es fehlt jede Kontrolle darüber, was der Professor den Studenten bietet. Er hat praktisch gar keinen Vorgesetzten. In jedem anderen Beruf muss man gewärtig sein, von Sachkennern kritisiert zu werden; der Oberlehrer von Direktor und Schulrat, der Richter von den Beisitzern seiner Kammer oder von der höheren Instanz, der Arzt von den in schwierigen Fällen hinzugezogenen Kollegen. Nur der akademische Lehrer bleibt ewig mit seinen Studenten allein. Examiniert

einmal ein anderer und konstatiert schlechte Kenntnisse, so macht er durchaus nicht den Professor verantwortlich. Die Leistungen des Professors könnten vielleicht durch Unglück oder Krankheit, vielleicht durch nach der Anstellung erworbene Trunk- oder Morphiumsucht auf Null gesunken sein; trotzdem könnte er seine Leertätigkeit im Auditorium, seine Richtertätigkeit in der Prüfung fortsetzen, solange er nicht geradezu öffentliches Aergernis erregt. Den Forscher freilich darf der Staat nicht durch Kontrolle genieren; vom Lehrer aber muss er Rechenschaft verlangen. Der Mann, von dem Fortschritte der Wissenschaft zu erwarten sind, muss ohne Kontrolle besoldet werden; erteilt er ausserdem im Auftrage des Staates Unterricht, so muss er ein besonderes Gehalt bekommen, das ihm entzogen wird, wenn seine Lehrleistungen die berechtigte Kritik nicht vertragen. Althoff soll von Zeit zu Zeit einen Ministerialrat in die Kollegs geschickt haben; das war durchaus in Ordnung (wenigstens wofern es nur der Güte des Unterrichts und nicht dem Inhalt galt, was ja bei Nationalökonomie oder neuerer Geschichte denkbar wäre) und hat mit der Freiheit der Wissenschaft gar nichts zu tun. Der Vater Staat kann nicht zwischen Lehr- und Forschertätigkeit unterscheiden; deshalb wendet er den Professoren niemals das strenge Gesicht zu, mit dem er sonst jeden daraufhin ansieht, ob er wohl seine Pflicht tut. Sie sind so recht die verzogenen Schosskinder und werden mit Geld, Ehre und Ferien reichlich bedacht.

Wir wollen nicht etwa behaupten, dass die Professoren sich im allgemeinen beim Unterricht keine Mühe geben. Viele tun wohl ihr Bestes, aber ihr Bestes ist nicht gut genug. Manche sind sogar übereifrig. Es gibt solche, die vermöge ihres vorzüglichen Personengedächtnisses jeden kennen, der bei ihnen hat antestieren lassen. Die Studenten sind fest davon überzeugt, dass sie den Besuch ihrer Kollegs und Uebungen überwachen. Schwänzern soll es in der Prüfung nicht gut ergehen. Niemand wagt bei ihnen dauernd zu fehlen, das versichern mir die Studenten jedes Semester aufs Neue wenn ich es versuche, einen meiner Kurse auf eine Wochenstunde zu legen, in der einer von ihnen liest. Als ich die Studenten einst fragte, weshalb sie sich denn eine so krasse Beeinträchtigung der akademischen Freiheit gefallen liessen, wurde mir zur Antwort: „Was sollen wir machen?, wir wollen doch nicht durchfallen. Alles weiss man doch nicht in der Prüfung; eine Handhabe gegen uns würde sich stets finden, zumal genau die Methoden verlangt werden, die im Kolleg vorkommen.“ Wenn auch finanzielle Motive hier an der Technischen Hochschule nicht mitsprechen, da die Vorlesungen in jedem Falle von allen belegt werden, die die Prüfung ablegen wollen, so wäre es doch kein feines Mittel, die mangelnde Anziehungskraft des Vortrages durch einen Schuss Prüfungsangst zu ersetzen. Mögen die Studenten immerhin Gespenster sehen; schon die Tatsache, dass sich eine solche Furcht dauernd erhält, ja schon die blosse Möglichkeit eines derartigen Missbrauchs der Prüfungsgewalt wirft ein grelles Schlaglicht auf die Un-

haltbarkeit der Zustände. Gäbe es eine von der Hochschule unabhängige Prüfungskommission, so wäre derartiges undenkbar.

Bisweilen will es der Zufall, dass trotz der falschen Grundsätze, die für die Auswahl der Professoren massgebend sind, einer berufen wird, der Lehrtalent und Sinn für Organisation des Unterrichtes mitbringt. Der kann aber gegen die Ungunst aller Verhältnisse nur wenig ausrichten. Er würde vielleicht statt vor 300 Hörern vorzutragen, lieber Gruppen zu je 30 bilden lassen, jeder einen Assistenten als Lehrer zuweisen, und selber nur die Instruktion und Ueberwachung der Lehrtätigkeit der Assistenten übernehmen. Dieser vorzügliche Plan wäre heutzutage nicht ausführbar. Zwar stellt der Staat auch jetzt schon für 250 bis 300 Hörer 10 Assistenten, denn an Geld für Hochschulzwecke fehlt es nicht; diese wären aber, wie weiter unten gezeigt wird, unter heutigen Verhältnissen meistens ungeeignet für eine derartige Verwendung. Auch würde das Ministerium oder das Abteilungskollegium dem Professor schwerlich das „Lesen" lassen; wie er liest, weiss das Ministerium kaum. Ob jemand etwas dabei lernt, ebenso wenig, aber gelesen muss werden. Ferner würde es an passenden Räumen fehlen, denn es gibt in der Hochschule nicht 10 Klassenzimmer zu 30, sondern dafür Säle mit hunderten von Plätzen.

Die Privatdozenten

spielen an der Technischen Hochschule gar keine Rolle. Meist können sie ihrer Vorbildung nach keinen besseren Unterricht bieten, als die Professoren. Niemand kümmert sich übrigens um sie. Die Behörden übergehen sie bei Besetzung von Professuren; die Studenten halten sich wohlweislich lieber an den Examensprofessor. Letzteres trifft an der Technischen Hochschule wegen des Zwangsübungsbetriebes in weit stärkerem Masse zu als an der Universität. Dort besteht für einen gut vortragenden Privatdozenten wenigstens die Aussicht 30—40 Hörer zu bekommen, an der Technischen Hochschule aber vergeuden sie mit verschwindenden Ausnahmen ihre Kraft vor 3 oder 4 Hörern, oder bringen gar kein Kolleg zustande. Die Privatdozenten hätten alle Ursache, auf die Schaffung einer unabhängigen Prüfungskommission zu dringen. Jetzt kann die Habilitation nur den Zweck haben, sich dem Ministerium als Bewerber um freiwerdende Lehrstühle zu präsentieren. Das könnte durch Einführung einer Bewerberliste ehrlicher und leichter erreicht werden, in welche die betreffenden Herren nach sorgfältiger Prüfung ihrer wissenschaftlichen und pädagogischen Befähigung eingetragen werden.

sind es, die am engsten mit den Studenten in Berührung kommen. Sie haben deshalb nächst diesen am meisten unter der Verfehltheit der Organisation des Unterrichtes zu leiden. Ihre Tätigkeit ist gerade für den, der gerne unterrichtet, ganz unbefriedigend. Bei jedem einzelnen Studenten müssten sie wieder von vorn anfangen, wenn er wirklich zum vollen Verständnis der Sache gebracht werden sollte. Daran liegt ihm aber meistens gar nichts, er will nur schnell das Testat (vergl. darüber die Schilderungen der Uebungen auf Seite 9). Mit dem Lehrtalent der Assistenten ist es natürlich nicht besser bestellt, als mit dem der Professoren. Ihre Auswahl erfolgt ja ebenfalls kaum jemals nach diesem Gesichtspunkt. Sie liegt ausschliesslich in der Hand des Professors, der meist selbst nicht lehren und Lehrbefähigung auch nicht beurteilen kann. Die Konstruktionsingenieure und ständigen Assistenten sind, wenigsten in den konstruktiven Fächern wie Dampfmaschinenbau, Eisenkonstruktionen usw., Angestellte der Konstruktionsbüros ihrer Professoren. Wer sich hier bewährt, wird seinem Chef, dem Professor, wohlgefällig sein, da dieser dann geneigt sein wird, Lehrtalent vorauszusetzen. In den theoretischen Fächern, wie darstellende Geometrie, Mechanik usw. sind die Assistentenstellen mit Leuten aus den verschiedensten Berufskreisen vom Regierungs- und Baurat bis zum Studenten und Techniker besetzt, die sich damit einen Nebenverdienst erwerben. Aeltere Zivilingenieure, deren Büro gerade schlecht geht, treten als Honorarassistenten für darstellende Geometrie ein, obwohl sie an dieses Fach seit ihrer 20 oder 30 Jahre zurückliegenden Studentenzeit nicht gedacht haben. Das ist, wie wenn ein Sanitätsrat plötzlich dazu ausersehen wird, die lateinischen Arbeiten einer Prima zu korrigieren. Ein Professor hat einen ständigen und oft 6 bis 8 Honorarassistenten. Namentlich die letzteren wechseln sehr oft; ihr Interesse an ihrer Tätigkeit kann nur ein geringes sein, zumal das Gehalt niemals steigt, sondern für alle ohne Rücksicht auf ihr Dienstalter noch heute auf der in grauer Vorzeit festgesetzten Höhe von M. 3,— für die Stunde steht. Ein Avancement ist unmöglich. Dabei ist die Zahl der Honorarassistenten in den Abteilungen 1, 2 und 6 weit grösser, als die der Professoren, Dozenten, Konstruktionsingenieure und ständigen Assistenten zusammen genommen. Die Zahlen waren im Winter 1910—1911 bei Abt. 1: 36 gegen 24, bei Abt. 2: 45 gegen 30, bei Abt. 4 : 28 gegen 24. Bei Abt. 3 ist sie immerhin grösser, als die der Konstruktionsingenieure und ständigen Assistenten zusammen (36 gegen 33.) Die wichtigsten Unterrichtsinteressen werden also im Nebenamt wahrgenommen. Die Assistentenwirtschaft ist besonders schlimm an den grossen Hochschulen. An den kleinen müssen die Professoren auch in den Uebungen den Unterricht mehr in eigener Person erteilen, was freilich für dessen Güte gar keine Gewähr bietet. Im ganzen ist der Unterricht an den kleinen Hochschulen ebenso schlecht, wie an den grossen, und zwar aus denselben Gründen.

Die Studenten.

Die vielberufene akademische Lernfreiheit hat man ohne Geräusch verschwinden lassen. Da die akademischen Lehrer weder Unterricht in Frage und Antwort erteilen, wobei der Lehrer ganz von selbst ein zutreffendes Bild vom Können seiner Schüler erhält, noch sich beim Prüfen die nötige Zeit und Mühe nehmen können, so haben sie allerhand Kontroll- und Bevormundungsmassregeln eingeführt, in der vergeblichen Hoffnung, sich dadurch vor Täuschung zu sichern. Der Hauptcoup ist die schon erwähnte Forderung, dass auf den für die Zulassung zur Prüfung vorzulegenden Zeichnungen und Protokollen die in den Uebungen erfolgte Anfertigung durch den Professor bescheinigt sein muss. Dadurch ist der Student dem Professor vollkommen ausgeliefert. Er muss in die Uebungen gehen, er muss sich hüten, dort etwa das Missfallen des Assistenten oder gar des Professors zu erregen, sonst könnte dieser mit einer ungünstigen Meinung über ihn zur Prüfung kommen. Der Student muss dieselbe Zeichnung oft mit grosser Mühe mehrmals umändern, wenn es verlangt wird. Es genügt nicht, dass er den Fehler einsieht, ihn stehen lässt, und das richtige daneben schreibt, um zu zeigen, dass er etwas an dem Blatt gelernt hat, er muss vielmehr radieren, oft bis die ganze Zeichnung verdorben ist. Er muss auf den Assistenten warten, oft stundenlang. Der ist über die Richtigkeit*) anderer Meinung, als sein Vorgänger und der Professor hat eine dritte. Der Testierzwang treibt die kuriosesten Pennalblüten. Es wird am Datum des Testates geprüft, ob die Zeichnungen eines Faches sich auch gleichmässig über die Semester verteilen. Höchst verdächtig erscheint der, dem es beliebt, die Zeichnungen eines Faches rasch hintereinander zu machen, weil er sich vielleicht privatim gerade intensiv damit beschäftigt. Schon weiter oben ist von dem Professor erzählt worden, der die „Schmierbögen“ nur am Schluss derjenigen Stunde testiert, an deren Anfang er die Aufgabe gestellt hat, und dadurch einen regelmässigen Besuch der Uebungen erzwingt. Und diesem unerhörten Schulzwange muss sich jeder unterwerfen, der Dipl.-Ing. und Dr.-Ing. werden will. Das Einjährige, das Abiturium kann man frei von allem Zwang nach selbständiger Arbeit als Extraneus machen; wer aber aus langjähriger Praxis und selbständigem Studium etwa die Eisenbahntechnik beherrscht und durchaus auf der Höhe der Fach- und allgemeinen Bildung steht, der kann zwar Fabrikdirektor ja vielleicht Eisenbahnminister werden, aber niemals Dipl.-Ing., wenn er nicht die vorgeschriebene Semesterzahl „belegt“ hat und nicht genug rechtzeitig an- und abtestierte Anmeldebogen und Studienzeichnungen vorweisen kann. Wie viele Ingenieure der Praxis, die für die Erlangung einer bestimmten Stellung den Titel Dipl.-Ing. brauchen, werden in ihrem

*) Das Testat soll nur die Anfertigung in der Uebung, nicht die Richtigkeit bezeugen. Trotzdem machen Professoren und Assistenten wohl stets die Erteilung der Unterschrift von der Richtigkeit abhängig.

Fortkommen geschädigt, weil sie zur Teilnahme am Zwangsübungsbetrieb keine Zeit und zur Bezahlung für sie überflüssiger Vorlesungen kein Geld haben, sondern nur Kenntnisse, die oft hoch über das Durchschnittsmass der Kandidaten hervorragen. — Auch der Student findet oft, dass das Gelernte in keinem Verhältnis zum Zeitaufwand steht; er traut sich die Fähigkeit zu, die Sache schneller in der Bibliothek zu lernen, oder in einer Fabrik; das hilft ihm nichts; soweit geht seine kostbare akademische Lernfreiheit nicht. Er wird nicht zum Examen zugelassen und bekommt gar keine Gelegenheit, seine aus eigener Kraft gewonnenen Kenntnisse zu zeigen.

Nur die sinnlose Nachahmung von Einrichtungen, die zu anderer Zeit für andere Gebiete am Platze waren, nur Bürokratismus und organisatorische wie pädagogische Ungeschicklichkeit sind an der überflüssigen Freiheitsbeschränkung schuld. Dem Wesen des technischen Studiums ist sie fremd. — **Die Studentenschaft muss zum Kampf antreten gegen ein System, das ihr unter „akademischem" Namen nur schlechten Unterricht und unwürdige Behandlung bietet.** Sie muss vor allem als ihr Recht fordern, was jedem Mittelschüler zugute kommt, nämlich eine von der Hochschule unabhängige Prüfungskommission, die nur nach dem Können fragt, aber nicht nach dessen Herkunft.

Die Repetitoren.

Die gegenwärtigen Unterrichts- und Prüfungsverhältnisse sind so recht ein Boden, auf dem die schlechten Repetitoren gedeihen; die guten, die Lehrernaturen, befinden sich nicht wohl dabei. An Schülern freilich fehlt es nicht, und zwar sind es nicht etwa bloss nachlässige und unfähige, sondern oft gerade gewissenhafte und begabte, denen der Hochschulunterricht nicht genügen kann. Aber diese werden leider durch die Zwangsübungen um ihre beste Zeit und Arbeitskraft gebracht. Zu oft müssen ferner wichtige Kapitel, die der sachkundige Repetitor gern eingehender behandeln möchte, zurücktreten zugunsten der Prüfungssteckenpferde mancher Examinatoren. Wenn der Repetitor nicht geradezu ein Menschenfeind ist, so muss er unzufrieden und trübe gestimmt werden bei den Einblicken, die gerade er ins akademische Leben zu tun Gelegenheit hat. Er sieht Schüler glatt ihre Prüfung bestehen, denen er auf Grund genauester beim Unterricht erworbener Kenntnis ihrer Fähigkeiten dringend einen Berufswechsel anriet. Er sieht gründliche und originelle Geister am Zwangsübungsbetrieb scheitern, oder in der Prüfung durchfallen und an ihrer Zukunft verzweifeln. Er sieht, wie leicht es einem guten Lehrer fällt, Studenten von durchschnittlicher Begabung in einem einzigen Semester so weit zu fördern, wie es die Hochschule kaum in der dreifachen Zeit vermag, und wie viel Geld und Jugendkraft somit in den Hör- und Zeichensälen verschwendet wird. Er möchte nicht gern nur den Wohlhabenderen dienen, die es sich leisten können, neben der Ausgabe für den nicht-

genossenen und doch unfreiwillig bezahlten Hochschulunterricht noch weiteres Honorar auszugeben. — Zum Glück fehlen auch die komischen Lichter nicht ganz. Der Senat glaubt dem „Einpaukerunwesen“ steuern zu sollen und erlässt, um dies zu erreichen, ein Verbot von Anschlägen über Repetitionskurse im Hochschulgebäude. Anstatt sich zu sagen, dass der Hochschulkörper krank sein muss, und gewissenhaft die Wurzel des Uebels zu suchen, kuriert er auf Symptome, wie ein schlechter Arzt.

Der Staat

steht zu seinen Hochschulen wie ein reicher Bauer zu seinen vornehm gewordenen Söhnen, die in der Stadt studieren. Er zahlt für sie kräftig und nicht ohne Stolz und ist dabei nicht immer in der Lage, die Berechtigung ihrer Forderungen zu beurteilen; deshalb fühlt er sich ihnen gegenüber immer etwas unsicher. Wenn er sie besucht, so wird er mit Hurra empfangen und auf den Festkommers geführt, wo man ihm herrliche Reden hält über die hehre Aufgabe der Wissenschaft und über seine Pflichten gegen ihre Jünger. Sobald er aber Miene macht, in den eigentlichen Arbeitsstätten, in den Hör- und Uebungssälen selbst nachzusehen, wie sein Geld angewendet wird, erhebt sich ein Sturm der Entrüstung über seine Eingriffe in Dinge, von denen er nichts verstehe, und über die Bedrohung der akademischen Freiheit.

Wie nötig die Kontrolle des Unterrichts wäre, wurde schon oben ausgeführt; aber auch mit der finanziellen Seite der Sache sollte sich die Regierung und die Volksvertretung einmal recht eingehend beschäftigen. Schon bei der heutigen Lehrmethode sind viele Professuren überflüssig. An der Berliner Technischen Hochschule gibt es vier ordentliche Professoren für Physik und einen vom Staat besoldeten Dozenten. Ein einziger Professor oder höchstens zwei würden genügen; denn von den vorhandenen lesen zwei dasselbe Gebiet im gleichen Semester, obwohl die Gesamtzahl der Beleger bequem im Hörsaal Platz hätte, die Zahl der regelmässigen Hörer aber sogar in einem halb so grossen Raum. Der dritte Professor liest nur eine, bei der jetzigen Ordnung der Dinge leider ihrer geringen Hörerzahl wegen ganz bedeutungslose Vorlesung. (Sie sollte und könnte als notwendige Einführung ins Praktikum [vgl. S. 10] eine wichtige Stellung einnehmen, wenn sie nicht im Studienplan und in den Prüfungsanforderungen so stiefmütterlich behandelt würde, dass die Studenten sie ignorieren zu dürfen glauben, was angesichts der Ueberzahl von Zwangsübungen, die ihre Zeit vollkommen in Anspruch nehmen, sehr begreiflich ist.) Jeder von den Dreien hält ein Praktikum ab. Dort wird die Hauptlehrarbeit naturgemäss schon rein zahlenmässig von den Assistenten geleistet. Die drei Praktika könnten deshalb sehr gut einem einzigen, die Tätigkeit der Assistenten beaufsichtigenden Professor unterstellt werden. Der vierte Professor endlich liest „mathematische Physik“ vor zwei bis sechs Hörern. Für sein Fach besteht an der Berliner

Technischen Hochschule kaum ein Bedürfnis;*) die ganz vereinzelten Interessenten haben ja die Universität so nahe. — Bei dem Dozenten hatten im Winter 1909/10 und 1910/11 je **2** Hörer belegt.

Ebenso überflüssig ist die an der Berliner Technischen Hochschule bestehende Doppelprofessur in Mathematik. Im Studienplan sind für die Studenten aller drei in Frage kommenden Abteilungen beide Professoren nebeneinander aufgeführt; sie lesen zur selben Tagesstunde denselben Gegenstand, obwohl die Hörer zusammen in einem einzigen Auditorium Platz hätten. Zwei Lehrer wären viel zu wenig, zwei Vortragende sind zu viel. Ausser den beiden Professoren gibt es für Mathematik noch drei vom Staat bezahlte Dozenten.

Aehnlich steht es mit „darstellende Geometrie". Auch hier gibt es zwei etatsmässige Professoren, die den Gegenstand zu gleichen Tagesstunden behandeln. Notwendig wäre bis zur Reform nur eine Hauptvorlesung und daneben allenfalls eine kleine Ergänzungsvorlesung von ganz geringer Stundenzahl für einen Teil der Studenten. Eine zweite Professur ist überflüssig. Man hätte nur nötig, in den ersten Wochen des Semesters das grösste Auditorium zu benutzen, weil dieses Fach für vier Abteilungen, nicht wie Mathematik und Mechanik nur für drei obligatorisch ist.

Für Mechanik gilt das mit Bezug auf darstellende Geometrie Gesagte erst recht, da hier die Interessentenzahl kleiner ist (nur die Studenten der Abt. 2, 3, 4 nicht 1). Es gibt hier 2 Professoren und 1 Dozenten. Der eine Ordinarius liest am Anfang des Semesters vor 50 bis 60, in der Mitte vor 5 bis 10 Zuhörern.

Die Budgetkommission und die Unterrichtskommission des Landtages sollten auf Grund amtlichen Materials und eigener Anschauung die Verhältnisse prüfen. Sie müssten vom Minister die Einberufung von Vertretern der Bau- und Maschinenpraxis, der Studentenschaft und der Fachschullehrerschaft fordern und sich durch diese informieren lassen. Ein kräftiger parlamentarischer Sturmwind sollte einmal den Nebel zerblasen, der über alles Akademische gebreitet wird. Es könnte schon beim jetzigen System viel gespart werden. Ein wirklich ökonomisches Arbeiten wird freilich erst nach Durchführung der in diesen Zeilen angestrebten Reform möglich sein, wie ich im folgenden ausführen werde.

Die Zukunft.

Es muss eine Trennung erfolgen zwischen Fachhochschule und Hochschule; die erstere soll Dipl.-Ing. ausbilden, die letztere Dr.-Ing., beide ohne Monopolstellung; beide Titel muss auch der Autodidakt erwerben können. Der Dipl.-Ing. soll auf der Fachhochschule „diejenige Ausbildung erwerben", wie die gegenwärtige Prüfungsordnung sagt, „welche eine ausreichende Grundlage für die selbständige von wissenschaftlichen Gesichtspunkten geleitete fachliche Tätigkeit

*) Im Winter 1910/1911 hatten belegt: Theorie der Wärme 6 Hörer, Theorie der Elektrizität 3 Hörer.

gewährt". Der Dr.-Ing. soll, nachdem er die Grundlagen anderwärts gelernt hat, auf der Hochschule dazu angeleitet werden, selbständige technisch-wissenschaftliche Leistungen hervorzubringen.

Die notwendigen Reformen.

(Nur die 10 wichtigsten Vorschläge sind hier in den Hauptzügen angegeben. Wenn diese Schrift diejenige Beachtung findet, welche ich ihr im Interesse der Sache wünsche, soll es an weiteren positiven Vorschlägen, die auf die Einzelheiten eingehen, nicht fehlen.)

Die Fachhochschule.

1. Der Grad Dipl.-Ing. wird erlangt entweder durch Ablegung von Prüfungen oder durch erfolgreiche Teilnahme am Fachhochschulunterricht.

Diese Bestimmung stellt die jetzt verschwundene und doch so dringend notwendige akademische Freiheit wieder her. Sie wahrt die Interessen der in der Praxis stehenden Ingenieure, welche Dipl.-Ing. werden wollen, und kommt andererseits denen entgegen, deren Natur für Prüfungen ungeeignet ist. Sie schafft für die Erlangung des Dipl.-Ing.-Titels dieselben Möglichkeiten, welche für die Erlangung des Einjährigen- und des Maturitätszeugnisses schon längst bestehen. Sie wird auch der jetzt sehr beeinträchtigten Freizügigkeit der Studenten zwischen den Hochschulen zugute kommen. Für jedes einzelne Fach (z. B. Techn. Mechanik, Maschinenelemente usw.) soll der Student freie Wahl haben zwischen Prüfung und Teilnahme am Fachhochschulunterricht.

2. Wer sich einer Prüfung unterzieht, wird nicht nach der Herkunft seiner Kenntnisse gefragt. Eine Minimalstudienzeit ist nicht vorgeschrieben.

Es besteht sicherlich ein Unterschied zwischen langsam erworbenen und gründlich verdauten Kenntnissen einerseits und eilig zusammengerafften andererseits; man lässt sich aber trotzdem nicht abhalten, das Maturitäts- und Einjährigenzeugnis auf Grund einer Prüfung auch an solche zu erteilen, die man nicht schon jahrelang hat beobachten können, in der berechtigten Annahme, dass eine tüchtige Prüfungskommission nicht nur die Quantität, sondern auch die Qualität der Kenntnisse beurteilen kann. Während man nun auf der Schule über die wissenschaftliche Entwickelungsgeschichte eines jeden Schülers genau unterrichtet sein kann, ist das beim heutigen Hochschulbetrieb trotz des Testierzwanges*) und ähnlicher Polizeimassregeln unmöglich. Um

*) Eine kleine Illustration zur Unwirksamkeit des Testierzwanges liefert die Tatsache, dass manchmal testierte Zeichnungen aus den Zeichensälen gestohlen werden. Der Dieb will sie natürlich selbst zur Prüfung einreichen. Wie hoch mag er die Examinatoren einschätzen?

so mehr also sollte man hier auf ein Ursprungsattest der Kenntnisse verzichten. In den Prüfungsbestimmungen muss so genau als irgend möglich angegeben sein, wieviel auf jedem Gebiet verlangt wird, damit die heute bestehende peinliche Ungewissheit einerseits und Willkür andererseits aufhört. Die Forderung einer bestimmten Zahl von Studiensemestern muss fallen; sie steht in gar zu krassem Widerspruch zu der allbekannten Tatsache, dass der eine in zwei Jahren lernt, wozu ein anderer sechs braucht, ohne dass letzterer deshalb im künftigen Berufsleben eine minder wertvolle Persönlichkeit würde, als ersterer. Die Prüfung selbst muss viel sorgfältiger vorgenommen werden als jetzt. Klausuraufgaben in weit grösserem Umfange wären in Aussicht zu nehmen, namentlich müsste ein besonderer Teil der Hauptprüfung Gewissheit darüber schaffen, ob die eingereichten Zeichnungen und die Diplomarbeit selbständig angefertigt sind.

3. Die Prüfungskommissare sind nicht zugleich für ihr Prüfungsfach Fachhochschullehrer.

Hierdurch soll eine Voreingenommenheit der Examinatoren ausgeschlossen werden. Für jeden Unterrichtsgegenstand, z. B. Mechanik, soll eine besondere Kommission bestehen, die ich mir zusammengesetzt denke aus einem Vorsitzenden mit gründlicher sachlicher und pädagogischer Vorbildung (am besten einem ehemaligen Fachhochschullehrer oder Fachschullehrer), der sein Amt dauernd verwaltet und die Prüfung leitet, und aus 2 Praktikern, die alljährlich wechseln. Ein Kommissar kann mehreren Kommissionen zugleich angehören.

4. Der Unterricht wird an der Fachhochschule in derselben Art erteilt wie in den Oberklassen der höheren Lehranstalten; wer ihn besucht, erhält für jedes Fach ein Abschlusszeugnis, falls ihn der Lehrer für reif hält. Sein Urteil kann von der vorgesetzten Behörde nachgeprüft werden. Wer über alle Fächer Abschlusszeugnisse hat und eine genügende Diplom-Arbeit geliefert hat, erhält ohne weiteres das Diplom.

Der deutsche Ausschuss für technisches Schulwesen sagt (Deutsche Bauzeitung 1911 Nr. 33) über die technischen Mittelschulen: „Der Unterricht an den technischen Mittelschulen soll nicht in akademischer Form erfolgen, vielmehr muss der Lehrer im eigentlichen Sinne des Wortes unterrichten. Er darf es nicht dem Schüler überlassen, sich in dem vorgetragenen Lehrstoff zurechtzufinden, sondern er muss sich fortlaufend überzeugen, ob und inwieweit der Lehrstoff auch geistiges Eigentum des Schülers geworden ist.“ Genau dasselbe gilt von der Fachhochschule. Freilich sind die Schüler hier besser vorgebildet; daraus folgt, dass mit ihnen höhere Ziele erreicht werden können, aber nicht, dass man ihnen schlechteren Unterricht bieten darf. Der Vortrag aber ist (zum mindesten in Disziplinen mathematischer Art, wie

Mechanik, Statik der Baukonstruktionen usw.) die denkbar schlechteste Lehrmethode, bei Studenten*) genau ebenso, wie bei Primanern und Fachschülern, und daran ändern auch die damit verbundenen Uebungen in ihrer jetzigen Gestalt gar nichts. „Der Student braucht keinen Lehrer mehr", so sagt man, „er kann sich selbst helfen"; das ist Illusion, wenigstens bezüglich der Majorität. Wenn es wahr wäre, könnte man die Hochschule schliessen bis auf die Bibliothek und einige Laboratorien. Tatsächlich ist nur der Wunsch pädagogisch unbegabter Professoren der Vater dieses Gedankens. Die wenigen, die sich selber helfen könnten, müssen jetzt unverhältnismässig viel Zeit und Mühe aufwenden, da ihnen der Testierzwang usw. überall im Wege steht.

Dem Hochfachschullehrer kann beim Unterricht volle Freiheit gelassen werden, nur muss er sich dabei über jeden Schüler ein Urteil verschaffen und muss auch dem Regierungskommissar (der dem Schulrat entspricht), Gelegenheit geben, es nachzuprüfen; deshalb werden, wie in der Schule regelmässige Klassenarbeiten erforderlich sein, die ja auch sehr der Erziehung zur Anspannung der Kräfte, wie sie die Praxis verlangt, dienen. Trotz schulmässiger Lehrmethode würden Lehrer und Schüler auf der Fachhochschule ganz von selbst in kollegialischen Formen verkehren, denn der Student steht dem Lehrer frei gegenüber. Sobald er will, kann er dem Unterricht ohne Schaden für seine Zukunft fern bleiben, sich selbst unterrichten oder sich einen Privatlehrer suchen, und dann die Prüfung vor der Kommission ablegen. Wer gefehlt, oder seine häuslichen Arbeiten nicht gemacht hat, braucht über die Gründe keine Rechenschaft abzulegen. Er kann natürlich kein Abschlusszeugnis erhalten, wenn dergleichen bei ihm so oft vorkam, dass ein Urteil über seine Kenntnisse unmöglich wurde. Die Diplom-Arbeit kann sich der Kandidat entweder von seinen bisherigen Lehrern, oder von der Kommission stellen lassen. Traut ihm diese auf Grund seiner Fachzeugnisse die selbständige Anfertigung nicht zu, so kann sie eine Prüfung mit ihm vornehmen, die sich aber nur auf den Inhalt der Arbeit beziehen darf. Neben den unterrichtenden Lehrern könnten versuchsweise auch vortragende beschäftigt werden, natürlich ohne das Recht, Abschlusszeugnisse auszustellen. Den Lehreinrichtungen der Fachschule würde es sehr zugute kommen, dass sie, gerade wie jetzt die Hochschule für Musik, gezwungen wäre, sich in freier Konkurrenz gegen private Lehranstalten zu behaupten, die sicherlich nach Einführung der Extraneerprüfung bald emporblühen würden. Dass es für jedes Fach besonders ein Abschluss-Zeugnis geben

*) Vgl. die Anmerkung auf S. 14.

soll, wird denen zugute kommen, die für manche Fächer gar kein Talent haben, und deshalb den Dipl.-Ing.-Grad nicht erwerben können; sie werden wenigstens als Spezialisten für das Fach, über das sie ein Zeugnis haben, leichter als bisher in der Praxis Aufnahme finden.

5. Im Durchschnitt kommt auf je 25 Teilnehmer eines Faches ein Fachhochschullehrer. Dieser ist fest angestellt, als Beamter vereidigt, und hat den Rang und das Einkommen der älteren Oberlehrer an höheren Lehranstalten. Er muss genaue Kenntnis des Faches, vor allem aber gute Lehrbegabung besitzen.

Die Fachhochschullehrer sollen ausser der Diplom-Prüfung noch eine Prüfung in Pädagogik bestanden haben. Auch sollen diejenigen, welche in praktischen Fächern unterrichten (Eisenbahnbau, Maschinenbau u. dgl.), einige Jahre in der Praxis gestanden haben. Man könnte ein Probejahr einführen und überhaupt die Karriere ähnlich gestalten, wie die der Oberlehrer, nur wird mit Rücksicht auf die längere Vorbildungszeit das Anfangsgehalt höher sein müssen. In der Uebergangszeit bis zur Heranbildung derartiger Kräfte sollte man Lehrer von technischen Mittelschulen und namentlich erfolgreiche bisherige Repetitoren anstellen.

6. Die Fachhochschullehrer werden durch regelmässig stattfindende Fortbildungskurse über ihre Fächer auf dem Laufenden erhalten. Hier erteilt den Unterricht eine Fachautorität.

Erwünscht ist sicherlich auch hier pädagogische Begabung und Schulung auf Seiten der Autorität; aber sie ist nicht so unbedingt erforderlich, wie zum Unterrichten von Studenten. In jedem Falle muss ein Kolloquium stattfinden, damit die Teilnehmer der Fortbildungskurse Unklarheiten sofort durch Fragen aufhellen können. Die Fortbildungskurse in den Hilfswissenschaften (z. B. Techn. Mechanik) müssen von Autoritäten der eigentlichen Fachwissenschaften, z. B. Turbinenbau, Brückenbau, beeinflusst werden. Die Fortbildungskurse sollten, soweit Platz vorhanden ist, auch Praktikern zugänglich sein. Im übrigen könnte der Staat für die Fortbildung der Praktiker etwas tun, in dem er die grossen Fachvereine (Verein Deutscher Ingenieure, Betonverein usw.) durch Gewährung von Zuschüssen zur Veranstaltung von Kursen anregt.

Die Hochschule.

7. Wer in einem bestimmten Fach, für welches er bereits ein Abschlusszeugnis erworben hat (sei es auf der Fachhochschule, sei es vor der Prüfungskommission), wissenschaftlich arbeiten will, kann die eigentliche Hochschule beziehen. An der Hochschule unterrichten Professoren; bei ihnen ist in erster Linie auf wissenschaftliche Bedeutung, in zweiter auf Lehrbegabung zu sehen.

Petition an den Landtag.

Die Unterzeichneten bitten das hohe Haus, bei der Regierung folgende Reform zu veranlassen:

Der Grad **Diplom-Ingenieur** soll ausser wie bisher durch Vermittlung der Technischen Hochschulen auch erworben werden können durch Ablegung von Prüfungen vor einer besonderen, von den Hochschulen unabhängigen Kommission. Die Erwerbung des Diplom-Ingenieur-Grades vor der Kommission soll nur vom Bestehen dieser Prüfungen abhängen und von der Erfüllung der Bedingungen, welche jetzt für die Zulassung zum Hochschulstudium massgebend sind, aber nicht vom Nachweis des Besuches einer Hochschule. Die Herkunft der Kenntnisse soll gleichgültig sein.

Veranlassung zu dieser Bitte bieten die Missstände im Unterricht und im Prüfungswesen der Hochschulen, welche in der gleichbenannten, dieser Petition beigefügten Schrift von Dr. Lindt geschildert werden.

Bitte wenden!

Der umstehend abgedruckten Petition an den Landtag schliessen sich die Unterzeichneten an:

Name	Stand	Wohnung

Bitte dieses Blatt ausgefüllt an Dr. Richard Lindt, Charlottenburg 4, Schillerstr. 26, einzusenden, oder in der Buchhandlung von Heydenreich, Charlottenburg, Hardenbergstrasse 42, abzugeben.

Den jetzigen Professoren sollte freie Wahl gelassen werden, ob sie sich in Zukunft als Forscher allein ihrer Wissenschaft widmen wollen, sei es in ihren bisherigen Instituten, sei es in denen der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (natürlich unter Beibehaltung ihrer bisherigen Einkünfte), oder ob sie ausserdem als Professoren an der neuorganisierten Hochschule wirken wollen. Hier würden sie in der Förderung weit fortgeschrittener Schüler eine ihrer wissenschaftlichen Bedeutung viel würdigere Aufgabe finden, als sie jetzt haben, wo sie hauptsächlich Anfänger unterrichten.

Der akademische Unterricht sollte da anfangen, wo er jetzt aufhört; nämlich nach der Erwerbung des Fachzeugnisses; bis dahin handelt es sich trotz aller grossen Worte nur um höheren Fachschulunterricht, der dementsprechend organisiert werden muss.

8. Der Hochschulunterricht wird im wesentlichen darin bestehen, dass der Professor sich (wie jetzt im grossen physikalischen Praktikum) in regelmässigen Zeitabschnitten von jedem Schüler über den Fortschritt seiner wissenschaftlichen Arbeiten berichten lässt, und ihm bei dieser Gelegenheit Ratschläge und Anleitung gibt.

9. Wer an der Hochschule unter Leitung eines Professors eine Arbeit fertiggestellt hat, die ausser von diesem noch von einem zweiten als genügende Leistung anerkannt ist, erhält den Titel Dr.-Ing.

10. Wer den Dr.-Ing.-Titel auf Grund einer Arbeit erlangen will, die nicht unter Leitung eines Professors entstanden ist, hat vor einer Kommission, der ein Fachschulrat vorsitzt, eine Prüfung zu bestehen, in welcher festgestellt wird, ob ihm die selbständige Anfertigung der Arbeit zuzutrauen ist.

Der erste und wichtigste Schritt für die Einführung der Reform ist die Schaffung der unabhängigen Prüfungskommissionen.

Einwände.

Als Haupteinwand gegen die Reform ist mir bisher entgegengetreten: „das würde zu viel Geld kosten". Das ist durchaus falsch; es handelt sich ja nicht um Vermehrung der Lehrkräfte, denn wir haben schon jetzt für je 25 bis 30 Schüler einen Assistenten, sondern um zweckmässigere Verwendung der auch jetzt schon vorhandenen Anzahl. Voraussichtlich könnte sogar eine Verminderung eintreten, da nach Einführung der von der Fachhochschule unabhängigen Prüfungs-Kommissionen sich viele Schüler privaten Anstalten, manche auch dem Selbststudium zuwenden würden. Wenn Geld genug da ist, um für je 30 Schüler einen Oberlehrer zu besolden, so muss dies auch bei Studenten, die doch ein noch kostbareres Menschenmaterial sind,

möglich sein. Uebrigens würde das Geld, welches jetzt an die Professoren, Konstruktionsingenieure und Assistenten als Unterrichts- und Prüfungs-Honorar gezahlt wird, vollkommen ausreichen, die nötige Zahl von Fachhochschullehrern zu besolden. In Anbetracht der grossen Verbesserung des Unterrichtes könnte man auch das Unterrichts-Honorar unbedenklich erhöhen, namentlich auch mit Rücksicht darauf, dass der Student nur solchen Unterricht wird bezahlen müssen, an welchem er wirklich teilnehmen will, und nicht wie jetzt auch solchen, von dem er sich keinen Vorteil verspricht.

„Die Selbständigkeit und die allgemeine Bildung der Studenten würde leiden", sagt man, „sie würden noch mehr als bisher nur für die Fachprüfung arbeiten". Diese Besorgnis teile ich nicht. Nichts schadet der Selbständigkeit und der allgemeinen Bildung so sehr, wie der jetzige Zwangsübungsbetrieb, der kaum einem Studenten Zeit lässt, sich mit Dingen zu befassen, die jenseits der Prüfungsvorschriften liegen. Uebrigens könnte man auf Zeugnisse über allgemein bildende Fächer, wie Volkswirtschaftslehre, Sprachkenntnisse usw. bei der Erteilung des Diploms noch mehr als bisher Gewicht legen.

„Unsere Technik könnte nicht so hoch stehen", hat man eingewendet, „wenn die Vorbildung wirklich so schlecht wäre". Das ist ein Trugschluss. Unsere Technik würde noch viel höher stehen und dem Auslande gegenüber noch viel konkurrenzfähiger*) sein, wenn der Staat nicht bei der Organisation der Hochschulen einen Fehlgriff getan hätte. Die Hochschule hat nicht das Hauptverdienst an dem grossen Aufschwung der Technik; er ist vielmehr grösstenteils genialen Männern zu verdanken, welche oft nicht einmal eine richtige Vorbildung genossen haben. — Krupp und Siemens stehen vor der Hochschule! Die Fachhochschule wird dafür zu sorgen haben, dass Männer ihres Schlages, welche uns die Zukunft hoffentlich beschert, in der technischen Welt einen besser vorbereiteten Boden für ihre Ideen finden als bisher.

---

*) Die **Rückständigkeit** unsrer Technischen Hochschulen bezüglich der Methode des Unterrichtes gegen die seit ein bis zwei Dezennien in ungeheurem Aufschwunge begriffenen amerikanischen bildet geradezu eine **nationale Gefahr.** Die letzteren wurden bis Ende der achtziger Jahre von der amerikanischen Praxis missachtet. Da plötzlich vollzog sich ein vollkommener Umschwung in der Meinung der technischen Welt. Jetzt ist ihre Bedeutung anerkannt, ihre Besucherzahl hat sich binnen ganz kurzer Zeit vervielfacht und sie werden in naher Zukunft ihre volle Wirksamkeit zum Segen für die Industrie ihres Vaterlandes entfalten. (Vgl. über diese interessante Entwickelung: S. Müller, „Technische Hochschulen in Nordamerika". Verlag B. G. Teubner, Leipzig.)

Gedruckt bei Wilhelm Pilz, Berlin N.O. 18, Landsberger Strasse 108.